



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0053836
(43) 공개일자 2011년05월24일

(51) Int. Cl.

H01M 10/38 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0110520

(22) 출원일자 2009년11월16일

심사청구일자 2009년11월16일

(71) 출원인

삼성에스디아이 주식회사

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

(72) 발명자

안창범

경기도 수원시 영통구 매탄동 673-7

최규길

경기도 수원시 영통구 매탄동 673-7

(74) 대리인

서만규, 서경민

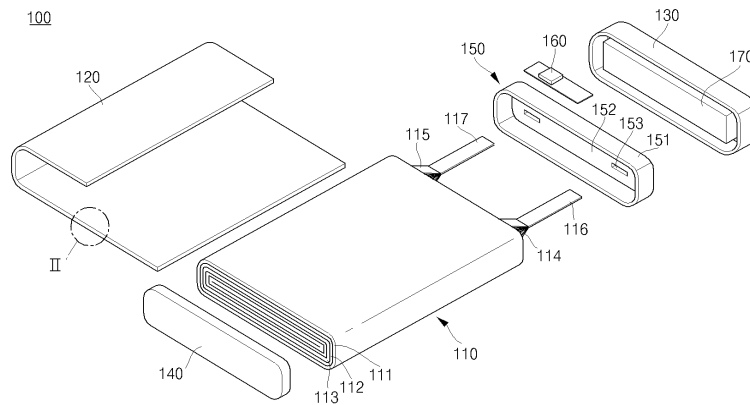
전체 청구항 수 : 총 25 항

(54) 리튬 폴리머 이차 전지

(57) 요약

본 발명은 리튬 폴리머 이차 전지에 관한 것으로, 제 1 전극 및 제 2 전극과, 상기 제 1,2 전극 사이에 개재된 세퍼레이터를 포함하는 전극조립체와; 상기 전극조립체의 외부를 감싸는 외장재와; 상기 외장재를 밀봉하는 커버;를 포함하고, 상기 전극조립체와 상기 커버 사이에는 상기 전극조립체의 전극단자를 보호하는 단자보호부재를 설치하여 구성함으로써 고용량 전지에서 다수의 전극탭을 포함하는 전극단자의 유동을 방지하여 전극탭의 유동으로 인한 전기적인 단락을 방지하고, 열 노출로 인한 전지의 발화 및 폭발의 위험을 예방하는 효과가 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

제 1 전극 및 제 2 전극과, 상기 제 1,2 전극 사이에 개재된 세퍼레이터를 포함하는 전극조립체와;

상기 전극조립체의 외부를 감싸는 외장재와;

상기 외장재를 밀봉하는 커버;를 포함하고,

상기 전극조립체와 상기 커버 사이에는 상기 전극조립체의 전극단자를 보호하는 단자보호부재를 포함하는 리튬 폴리머 이차 전지.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 단자보호부재는 상기 전극조립체의 외곽과 대응되는 크기와 형태로 형성된 것을 특징으로 하는 리튬 폴리머 이차 전지.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 단자보호부재는 외벽을 형성하는 수직부와, 상기 수직부를 연결하는 수평부를 포함하는 것을 특징으로 하는 리튬 폴리머 이차 전지.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 수평부는 상기 전극단자가 관통되는 단자홀이 형성된 것을 특징으로 하는 리튬 폴리머 이차 전지.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 단자보호부재는 폴리프로필렌(PP) 또는 폴리에틸렌(PE) 등과 같은 절연 재질로 형성된 것을 특징으로 하는 리튬 폴리머 이차 전지.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 단자보호부재는 상기 외장재의 내측면과 융착되어 고정된 것을 특징으로 하는 리튬 폴리머 이차 전지.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 단자보호부재는 상기 외장재의 내측면과 분리된 것을 특징으로 하는 리튬 폴리머 이차 전지.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 단자보호부재는 상기 전극조립체와 억지끼움 방식으로 결합된 것을 특징으로 하는 리튬 폴리머 이차 전지.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 단자보호부재는 상기 전극조립체에 얹혀지는 상태로 설치된 것을 특징으로 하는 리튬 폴리머 이차 전지.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 단자보호부재는 상기 커버와 융착되어 고정된 것을 특징으로 하는 리튬 폴리머 이차 전지.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 단자보호부재와 커버 사이에 2차보호소자가 설치되어 상기 전극조립체와 전기적으로 연결된 것을 특징으로 하는 리튬 폴리머 이차 전지.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 2차보호소자는 써멀 퓨즈인 것을 특징으로 하는 리튬 폴리머 이차 전지.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 단자보호부재의 상측에는 보호회로를 구비하는 회로기판이 설치된 것을 특징으로 하는 리튬 폴리머 이차 전지.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 회로기판은 상기 커버의 내부에 설치된 것을 특징으로 하는 리튬 폴리머 이차 전지.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 외장재는 양단부인 일측면과 타측면이 융착되어 실링부가 형성된 것을 특징으로 하는 리튬 폴리머 이차 전지.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 외장재는 일측에 전해액을 주입하고 충방전시 발생하는 가스가 배출되는 가스방이 더 구비된 것을 특징으로 하는 리튬 폴리머 이차 전지.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

상기 외장재는 대략 직사각형의 시트인 라미네이트 필름으로 형성된 것을 특징으로 하는 리튬 폴리머 이차 전지.

청구항 18

제 1 항에 있어서,

상기 외장재는 170~300 μm 의 두께로 형성된 것을 특징으로 하는 리튬 폴리머 이차 전지.

청구항 19

제 1 항에 있어서,

상기 외장재는 외부층과 차단층과 내부층이 적층되어 형성된 것을 특징으로 리튬 폴리머 이차 전지.

청구항 20

제 1 항에 있어서,

상기 커버는 상기 전극 조립체의 상단부를 밀봉하는 제 1 커버 및 상기 전극 조립체의 하단부를 밀봉하는 제 2 커버를 포함하는 것을 특징으로 하는 리튬 폴리머 이차 전지.

청구항 21

제 1 항에 있어서,

상기 커버는 내부의 전극탭 수용 공간을 갖는 것을 특징으로 하는 리튬 폴리머 이차 전지.

청구항 22

제 1 항에 있어서,

상기 커버는 일면이 개방되어 내부의 공간을 갖는 캡의 형태로 형성된 것을 특징으로 하는 리튬 폴리머 이차 전지.

청구항 23

제 1 항에 있어서,

상기 커버의 재질은 폴리프로필렌(PP) 또는 폴리에틸렌(PE)중 선택되는 어느 하나의 재질로 형성된 것을 특징으로 하는 리튬 폴리머 이차 전지.

청구항 24

제 1 항에 있어서,

상기 커버는 상기 외장재와 융착되어 밀봉하는 것을 특징으로 하는 리튬 폴리머 이차 전지.

청구항 25

제 6 항, 제 10 항, 제 15 항 및 제 24 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 융착은 열융착인 것을 특징으로 하는 리튬 폴리머 이차전지.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 이차 전지에 관한 것으로, 보다 상세하게는 리튬 폴리머 이차 전지에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 리튬 폴리머 이차전지는 양극판과 음극판 및 이들 두 전극판 사이에 개재된 세퍼레이터로 구성된 전극조립체를 전해액과 함께 파우치형 외장 케이스에 수납하게 된다.

[0003] 이러한 리튬 폴리머 이차전지는 전극단자를 보호하기 위한 구조가 마련되지 않아 외부의 기계적인 충격에 약한 단점이 있다.

[0004] 특히 고용량 전지의 경우에는 다수의 단위 전극과 세퍼레이터로 형성된 적층형 또는 권취형 전극조립체가 사용된다. 이러한 고용량의 리튬 폴리머 이차전지는 다수의 전극탭이 인출되므로 전극탭이 유동되면 전기적인 단락이 발생할 수 있다.

[0005] 아울러 고용량 전지는 전극조립체의 다수의 전극탭에 의해 전극단자에서 전지의 충방전시 고열이 발생된다. 따라서 열에 대한 노출로 인해 발화 및 폭발의 위험이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0006] 본 발명의 목적은 외부의 기계적인 충격으로부터 보호하도록 한 리튬 폴리머 전지를 제공함에 있다.
- [0007] 본 발명의 다른 목적은 고용량 전지에서 다수의 전극탭을 포함하는 전극단자의 유동을 방지하여 전극탭의 유동으로 인한 전기적인 단락을 방지하도록 한 리튬 폴리머 전지를 제공함에 있다.
- [0008] 본 발명의 또 다른 목적은 고용량 전지에서 다수의 전극탭을 포함하는 전극단자의 열 노출로 인한 전지의 발화 및 폭발의 위험을 예방하도록 한 리튬 폴리머 전지를 제공함에 있다.

과제 해결수단

- [0009] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일측면에 따르면, 제 1 전극 및 제 2 전극과, 상기 제 1,2 전극 사이에 개재된 세퍼레이터를 포함하는 전극조립체와; 상기 전극조립체의 외부를 감싸는 외장재와; 상기 외장재를 밀봉하는 커버;를 포함하고, 상기 전극조립체와 상기 커버 사이에는 상기 전극조립체의 전극단자를 보호하는 단자보호부재를 포함하는 리튬 폴리머 이차 전지가 제공된다.
- [0010] 상기 단자보호부재는 상기 전극조립체의 외곽과 대응되는 크기와 형태로 형성된다.
- [0011] 상기 단자보호부재는 외벽을 형성하는 수직부와, 상기 수직부를 연결하는 수평부를 포함한다.
- [0012] 상기 수평부는 상기 전극단자가 관통되는 단자홀이 형성된다.
- [0013] 상기 단자보호부재는 폴리프로필렌(PP) 또는 폴리에틸렌(PE) 등과 같은 절연 재질로 형성된다.
- [0014] 상기 단자보호부재는 상기 외장재의 내측면과 융착되어 고정된다.
- [0015] 상기 단자보호부재는 상기 외장재의 내측면과 분리된다.
- [0016] 상기 단자보호부재는 상기 전극조립체와 억지끼움 방식으로 결합된다.
- [0017] 상기 단자보호부재는 상기 전극조립체에 얹혀지는 상태로 설치된다.
- [0018] 상기 단자보호부재는 상기 커버와 융착되어 고정된다.
- [0019] 상기 단자보호부재와 커버 사이에 2차보호소자가 설치되어 상기 전극조립체와 전기적으로 연결된다.
- [0020] 상기 2차보호소자는 썬열 퓨즈이다.
- [0021] 상기 단자보호부재의 상측에는 보호회로를 구비하는 회로기판이 설치된다.
- [0022] 상기 회로기판은 상기 커버의 내부에 설치된다.
- [0023] 상기 외장재는 양단부인 일측면과 타측면이 융착되어 실링부가 형성된다.
- [0024] 상기 외장재는 일측에 전해액을 주입하고 충방전시 발생하는 가스가 배출되는 가스방이 더 구비된다.
- [0025] 상기 외장재는 대략 직사각형의 시트인 라미네이트 필름으로 형성된다.
- [0026] 상기 외장재는 170~300 μm 의 두께로 형성된다.
- [0027] 상기 외장재는 외부층과 차단층과 내부층이 적층되어 형성된다.
- [0028] 상기 커버는 상기 전극 조립체의 상단부를 밀봉하는 제 1 커버 및 상기 전극 조립체의 하단부를 밀봉하는 제 2 커버를 포함한다.
- [0029] 상기 커버는 내부의 전극탭 수용 공간을 갖는다.
- [0030] 상기 커버는 일면이 개방되어 내부의 공간을 갖는 캡의 형태로 형성된다.
- [0031] 상기 커버의 재질은 폴리프로필렌(PP) 또는 폴리에틸렌(PE)중 선택되는 어느 하나의 재질로 형성된다.
- [0032] 상기 커버는 상기 외장재와 융착되어 밀봉한다.

[0033] 상기 용착은 열용착이다.

효과

[0034] 본 발명은 리튬 폴리머 전지의 셀이 별도의 외부 팩을 구비하지 않고도 외부의 기계적인 충격으로부터 전극조립체와 전극단자가 보호할 수 있는 효과가 있다.

[0035] 본 발명은 다수의 전극탭이 일정하게 정렬되도록 하며, 전극탭의 유동을 방지하여 전지 내부의 단락 발생을 방지함으로써 제품의 신뢰도를 향상시키는 효과가 있다.

[0036] 본 발명은 다수의 전극탭에서 발생하는 고열로 인한 전지의 발화 및 폭발로 인한 안전사고의 위험을 예방하는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0037] 이하, 상기한 바와 같은 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면에 의거하여 보다 상세하게 설명한다.

[0038] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 리튬 폴리머 이차 전지의 분해도, 도 2는 도 1의 II부 확대도, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 리튬 폴리머 이차 전지의 사시도, 도 4는 도 3의 단면도, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 리튬 폴리머 이차 전지에서 가스방이 구비된 상태도이다.

[0039] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 리튬 폴리머 이차전지(100)는 서로 다른 극성을 갖고 외부로 전류를 전달하는 다수의 전극탭(114)(115)이 각각 부착된 제 1 전극(111) 및 제 2 전극(112)과, 상기 제 1,2 전극(111)(112) 사이에 개재된 세퍼레이터(113)를 포함하는 전극조립체(110)와; 상기 전극조립체(110)의 외부를 감싸는 외장재(120)와; 상기 외장재(120)의 양단부에 용착, 바람직하게는 열용착되는 제 1,2 커버(130)(140);를 포함한다. 상기 전극조립체(110)는 제 1 전극, 세퍼레이터 및 제 2 전극이 순차적으로 적층하거나, 젤리-롤 타입으로 권취하여 형성한다.

[0040] 상기 전극조립체(110)와 제 1 커버(130) 사이에는 단자보호부재(150)를 설치하고, 상기 단자보호부재(150)와 제 1 커버(130) 사이에는 2차보호소자를 설치한다. 그리고 상기 단자보호부재(150)의 상부에는 회로기관(170)이 설치된다.

[0041] 상기 전극조립체(110)는 상기 제 1 전극(111)을 양극판으로 형성하고 상기 제 2 전극(112)을 음극판으로 형성하는 것을 일례로 설명한다. 그러나 상기 제 1 전극과 제 2 전극의 극성이 바뀌더라도 무방하다.

[0042] 상기 양극판(111)은, 양극집전체(미도시)와 상기 양극집전체 상에 형성된 양극활물질층(미도시)을 포함하여 이루어진다. 상기 양극집전체의 단부에는 상기 양극활물질층이 형성되지 않은 부분인 양극무지부(미도시)가 형성된다. 상기 양극무지부에는 양극집전체에 모인 전자들이 외부회로로 흘러갈 수 있도록 외부회로와 전기적으로 연결되는 제 1 전극의 전극탭인 양극탭(114)이 부착된다. 상기 양극집전체는 전기전도도가 우수한 알루미늄(Al) 등으로 형성되고, 상기 양극탭 역시 알루미늄(Al) 등으로 형성된다. 상기 양극탭(114)은 상기 양극무지부에 통상적으로 초음파용접으로 용접된다. 상기 양극활물질층은 리튬 이온이 흡장 또는 탈리할 수 있도록 코발트산리튬(LiCoO₂)과 같은 리튬 금속 산화물에 도전제와 바인더를 혼합하여 형성한다. 또한, 상기 양극탭(114)이 양극무지부에 용접된 후에는 양극탭의 이탈을 막기 위해 테이프가 부착된다.

[0043] 상기 음극판(112)은 화학반응에 의해 발생한 전자를 모으는 음극집전체(미도시)와, 상기 음극집전체의 상부에 형성된 음극활물질층(미도시)을 포함하여 형성된다. 상기 음극집전체의 단부에는 상기 음극활물질층이 형성되지 않은 음극무지부(미도시)가 형성된다. 상기 음극무지부에는 상기 음극집전체에 모인 전자들을 외부 회로로 흘러갈 수 있도록 외부 회로와 전기적으로 연결되는 제 2 전극의 전극탭인 음극탭(115)이 부착된다. 상기 음극탭(115)은 음극무지부에서 이탈하지 않도록 테이프가 부착된다. 상기 음극집전체는 통상 전기전도도가 우수한 구리(Cu) 또는 니켈(Ni)로 형성되며, 상기 음극탭은 통상 니켈(Ni)로 형성된다. 상기 음극활물질층은 리튬 이온이 흡장, 탈리할 수 있도록 탄소 재료에 도전제와 바인더를 혼합하여 형성된다.

[0044] 상기 양극판(111)에 부착된 다수의 양극탭(114)은 제 1 전극단자(116)와 용접된다. 상기 음극판(112)에 부착된 음극탭(115)은 제 2 전극단자(117)와 용접된다.

- [0045] 상기 외장재(120)는 권취된 전극조립체(110)의 측면을 둘러싸게 된다. 상기 권취된 전극조립체(110)는 양쪽에서 가압되어 직육면체의 형상을 갖게 된다. 이때, 외장재(120)는 이러한 전극조립체의 대면적에 해당되는 측면을 빙둘러 감싸게 된다. 상기 외장재(120)의 내측에는 상기 전극조립체(110)와 함께 전해질(미도시)이 수용된다. 그리고 상기 외장재(120)는 양단부인 일측면과 타측면이 융착, 바람직하게는 열융착되어 실링부(124)를 형성한다. 한편, 상기 실링부(123)의 일측에는 전해액을 주입하고 충방전시 발생하는 가스가 배출되는 가스방이 형성될 수 있다. 이러한 가스방의 구조는 제조방법의 설명시 보다 구체적으로 설명한다.
- [0046] 상기 외장재(120)는 대략 직사각형의 시트인 라미네이트 필름으로 형성된다. 상기 라미네이트 필름의 두께는 170~300 μm 로 형성된다. 이는 상기 라미네이트 필름은 전극조립체를 보호함과 아울러 및 전해질의 외부 누설을 방지하도록 내충격성이 큰 고강도 성질을 갖기 위함이다. 이때, 상기 라미네이트 필름의 두께가 170 μm 보다 작은 경우에는 외부 충격에 대한 강성을 확보하기 어렵다. 또한, 두께가 300 μm 보다 큰 경우에는 금속재질의 캔형 외장재에 비하여 전지를 고용량화하기 어렵다.
- [0047] 상기 외장재(120)는 차단층(121)과, 상기 차단층(121)의 일측면에 형성된 외부층(122)과, 상기 차단층(121)의 타측면에 형성된 내부층(123)을 포함한다.
- [0048] 상기 차단층(121)은 금속재질로 형성된다. 이러한 금속재질은 철(Fe), 니켈(Ni), 알루미늄(Al) 중에서 선택된 적어도 하나의 금속일 수 있다. 이러한 금속은 기계적 강도 및 내식성이 강하다. 따라서 외장재의 기계적 강도가 향상되고 전해액에 대한 내식성도 높여준다. 상기 금속은 전지의 외부로부터 내부로의 수분 침투를 완벽하게 억제하는 효율도 우수하다. 한편, 이러한 금속은 연신율이 20~60% 정도 되는 것이 바람직하다. 이와 같은 재질적인 특성을 갖는 상기 차단층(121)의 두께는 20~150 μm 인 것이 바람직하다.
- [0049] 상기 외부층(122)은 외장재(120)의 외측에 해당되는 면에 형성한다. 상기 외부층(122)은 인장강도, 충격강도 및 내구성이 우수한 나일론 또는 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)중 선택된 어느 하나일 수 있다. 이러한 외부층(122)은 상기 차단층(121)의 외부면에 고열에 의한 라미네이트 방식으로 형성될 수 있다. 또한, 상기 외부층(122)의 두께는 대략 5~30 μm 로 형성되는 것이 바람직하다. 상기 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)는 알로이 필름(alloy film)일 수 있다. 상기 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)의 성분중 접착제가 없을 수도 있다. 이러한 경우에는 상기 차단층(121)의 일면에 접착제를 미리 바른 후, 상기 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)를 접착한다.
- [0050] 상기 내부층(123)은 상기 외장재(120)의 내측에 해당되는 면의 표면에 형성된다. 상기 내부층(123)은 변성 폴리프로필렌(CPP)일 수 있다. 상기 내부층(123)은 두께가 대략 30~150 μm 의 두께로 코팅될 수 있다.
- [0051] 상기 제 1 커버(130)는 전극조립체(110)의 양극탭(111)에 접속된 제 1 전극단자(116)와 음극탭(112)에 접속된 제 2 전극단자(117)가 인출되는 위치에 결합된다. 상기 제 1 커버(130)는 대략 일면이 개방되어 전극조립체의 대응되는 크기를 갖는 직육면체로 형성된다. 즉, 상기 제 1 커버(130)는 일면이 개방되어 내부의 공간을 갖는 캡의 형태로 형성된다. 상기 제 1 커버(130)의 재질은 폴리프로필렌(PP) 또는 폴리에틸렌(PE)중 선택되는 어느 하나의 재질로 형성되는 것이 바람직하나, 이에 한정할 필요는 없다.
- [0052] 상기 제 2 커버(140)는 전극조립체(110)에서 제 1 전극단자(116) 및 제 2 전극단자(117)가 인출되지 않는 위치에 결합된다. 상기 제 2 커버(140)는 상기 전극조립체(110)의 크기와 대응되는 직육면체의 캡 형태로 형성될 수 있다. 또는 필요에 따라 상기 제 2 커버(140)는 판상으로 형성될 수도 있다. 상기 제 2 커버(140)의 재질도 폴리프로필렌(PP) 또는 폴리에틸렌(PE)중 선택되는 어느 하나의 재질로 형성되는 것이 바람직하나, 이에 한정할 필요는 없다.
- [0053] 상기 단자보호부재(150)는 상기 전극조립체(110)에서 다수의 양극탭(114)과 음극탭(115) 및 이들과 접속되는 제 1 전극단자(116) 및 제 2 전극단자(117)를 보호한다.
- [0054] 상기 단자보호부재(150)는 대략 전극조립체(110)의 횡단면과 대응되는 크기와 형상을 갖는다. 즉, 전극조립체(110)의 가장자리에 대응되는 크기에 외벽만을 갖고 형성될 수 있다.
- [0055] 또는, 단자보호부재(150)는 외벽을 형성하는 수직부(151)와, 상기 수직부(151)를 연결하는 수평부(152)를 포함한다. 상기 수평부(152)에는 상기 제 1 전극단자(116)와 제 2 전극단자(117)가 관통되는 단자홀(153)들이 형성된다.
- [0056] 상기 단자보호부재(150)는 폴리프로필렌(PP) 또는 폴리에틸렌(PE) 등과 같은 절연 재질로 형성된다.
- [0057] 상기 단자보호부재(150)는 상기 외장재(120)의 내측면과 융착, 바람직하게는 열융착되는 것이 바람직하다. 이때, 단자보호부재(150)의 수직부(151)가 외장재(120)의 내측면과 융착, 바람직하게는 열융착된다. 이는 전극

조립체(110)와 제 1 커버(130) 사이에 단자보호부재(150)가 위치하므로 외장재(120)가 단자보호부재(150)와 고정되면 외장재(120)가 보다 안정적으로 셸에 고정된 상태를 유지하게 된다.

- [0058] 그러나 단자보호부재(150)가 외장재(120)와 융착되지 않을 수도 있다. 이처럼 단자보호부재(150)가 외장재(120)와 융착되지 않는 경우에는 상기 단자보호부재(150)는 상기 전극조립체(110)에서 제 1 전극단자(116) 및 제 2 전극단자(117)가 인출되는 위치에 억지끼움 방식으로 결합되어 고정될 수 있다. 물론, 이처럼 단자보호부재(150)가 전극조립체(110)에 고정된 상태에서 외장재(120)와 융착, 바람직하게는 열융착될 수도 있음은 물론이다.
- [0059] 또는, 상기 단자보호부재(150)는 상기 전극조립체(110)에서 제 1 전극단자(116) 및 제 2 전극단자(117)가 인출되는 위치인 상면에 얹혀지는 상태로 설치될 수도 있다.
- [0060] 한편, 상기 단자보호부재(150)는 상기 제 1 커버(130)와 상호 융착, 바람직하게는 상호 열융착에 의해 고정될 수 있다. 즉, 상기 단자보호부재(150)와 상기 제 1 커버(130)는 서로 PP 또는 PE 등의 유사 재질로 형성되므로 상호 융착, 바람직하게는 상호 열융착에 의해 고정이 용이하다. 따라서 외부의 충격에 대하여 제 1 커버(130)와 단자보호부재(150)가 전극조립체(110)의 전극탭을 포함하는 전극단자(116)(117)를 보호하기에 적합하다.
- [0061] 상기 2차보호소자(160)는 PTC 소자, 써멀 퓨즈 등을 사용할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서는 써멀 퓨즈를 사용하여 전극조립체(110)의 과열 발생시 전류를 차단한다.
- [0062] 상기 제 1 커버(130)의 내측에는 보호회로(미도시)를 구비하는 회로기관(170)이 설치된다. 상기 회로기관(170)의 일면에는 전극조립체(110)의 제 1 전극단자(116) 및 제 2 전극단자(117)를 통해 전달되는 전류를 외부로 전달하기 위한 외부단자(171)가 설치된다.
- [0063] 이와 같이 구성되는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 이차 전지의 제조 방법을 설명한다.
- [0064] 양극판(111), 세퍼레이터(113) 및 음극판(112)을 순차적으로 적층한 후에, 권취하여 대략 젤리-롤 타입의 전극조립체(110)를 형성한다. 그리고 양극판(111)의 무지부에 양극탭(114)을 부착하고, 음극판(112)의 무지부에 음극탭(115)을 부착한다. 다수의 양극탭(114)은 제 1 전극단자(116)와 용접되고, 다수의 음극탭(115)는 제 2 전극단자(117)와 용접된다.
- [0065] 그리고, 상기 전극조립체(110)에서 제 1 전극단자(116) 및 제 2 전극단자(117)가 인출된 상단부에는 단자보호부재(150)가 결합된다. 즉, 제 1 전극단자(116) 및 제 2 전극단자(117)가 단자보호부재(150)의 단자홀(153)들을 통과하게 된다. 이때, 단자보호부재(150)는 전극조립체(110)의 일측에 억지끼움식으로 결합되거나, 또는 단순히 얹혀지는 형태로 설치될 수 있다.
- [0066] 상기 단자보호부재(150)는 양극탭(114) 및 음극탭(115)을 포함하는 제 1 전극단자(116)와 제 2 전극단자(117)를 외부 충격으로부터 보호한다. 아울러 제 1 전극단자(116) 및 제 2 전극단자(117)의 유동을 방지하게 된다.
- [0067] 상기 단자보호부재(150)를 관통하는 제 1 전극단자(116)는 회로기관(170)의 하나의 극성을 띠는 내부단자(미도시)와 전기적으로 연결된다. 또한, 상기 단자보호부재(150)를 관통하는 제 2 전극단자(117)는 안전소자인 써멀 퓨즈(160)와 전기적으로 연결된다. 그리고 상기 써멀 퓨즈(160)는 상기 회로기관(170)의 다른 극성을 갖는 내부단자와 전기적으로 연결된다.
- [0068] 상기 회로기관(170)은 제 1 커버(130)의 내부에 설치되며, 회로기관(170) 내부단자들은 외부단자(171)와 전기적으로 연결된다. 상기 외부단자(171)는 제 1 커버(130)의 외부로 돌출되어 전지의 전류를 외부로 전달하게 된다.
- [0069] 따라서 상기 제 1 커버(130)는 단자보호부재(150)와 써멀 퓨즈(160) 및 회로기관(170)이 설치된 상태로 전극조립체(110)의 상단부에 결합된다. 그리고 제 2 커버(140)는 전극조립체(110)의 하단부에 결합된다.
- [0070] 외장재(120)는 상기 전극조립체(110)와 제 1, 2 커버(130)(140)의 측면을 빙둘러 감싼다. 외장재(120)의 양단부는 겹쳐져 실링부(124)가 형성된다. 그리고, 외장재(120)의 상단부는 제 1 커버(130)의 하단부와 융착, 바람직하게는 열융착되고, 외장재(120)의 하단부는 제 2 커버(140)의 상단부에 융착, 바람직하게는 열융착된다. 상기 제 1, 2 커버(130)(140)는 폴리프로필렌 재질로 형성되고, 상기 외장재(120)의 내측면은 변성 폴리프로필렌(CPP) 재질이다. 따라서 상기 외장재(120)와 제 1,2 커버(130)(140)는 동일 계열의 PP재질로서 접촉상태를 양호하게 유지하게 된다.

[0071] 상기 외장재(120)가 상기 제 1,2 커버(130)(140)와 융착, 바람직하게는 열융착됨과 아울러 상기 단자보호부재(150)의 외벽에 해당되는 수직부(151)의 외표면에도 융착, 바람직하게는 열융착될 수 있다.

[0072] 이와 같은 본 발명의 일 실시예에서 상기 외장재(120)의 내부에 전해액을 주입하기 위하여 별도의 가스방을 형성할 수 있다.

[0073] 도 5를 참조하면, 상기 외장재(120)에서 상기 전극조립체가 수납되는 공간(180)에서 실링부(124)의 일측이 연장된 연장부(210)에 가스방(220)을 형성한다. 상기 전극조립체 수납공간(180)과 상기 가스방(220)을 연결하는 전해액 주입통로(230)를 형성한다. 따라서 상기 가스방(220)과 전해액 주입통로(230)를 통해서 전극조립체 수납공간(180)의 내부로 전해액을 주입할 수 있게 된다. 그리고, 충전과 방전을 실시하는 과정에서 전극조립체 수납공간(180)에서 발생하는 가스는 가스방(220)으로 배출된다. 충전과 방전이 완료되면 가스방(220)과 그 주변 영역인 연장부(210)를 제거하고, 외장재(120)의 실링부(124)를 가열가압하여 실링하면 전지의 제조가 완료된다.

도면의 간단한 설명

[0074] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 리튬 폴리머 이차 전지의 분해도.

[0075] 도 2는 도 1의 II부 확대도.

[0076] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 리튬 폴리머 이차 전지의 사시도.

[0077] 도 4는 도 3의 단면도.

[0078] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 리튬 폴리머 이차 전지에서 가스방이 구비된 상태도.

[0079] < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

[0080] 100 ; 리튬 폴리머 이차 전지

[0081] 110 ; 전극조립체

[0082] 120 ; 외장재

[0083] 130 ; 제 1 커버

[0084] 140 ; 제 2 커버

[0085] 150 ; 단자보호부재

[0086] 160 ; 2차보호소자

[0087] 170 ; 회로기판

[0088] 180 ; 전극조립체 수납공간

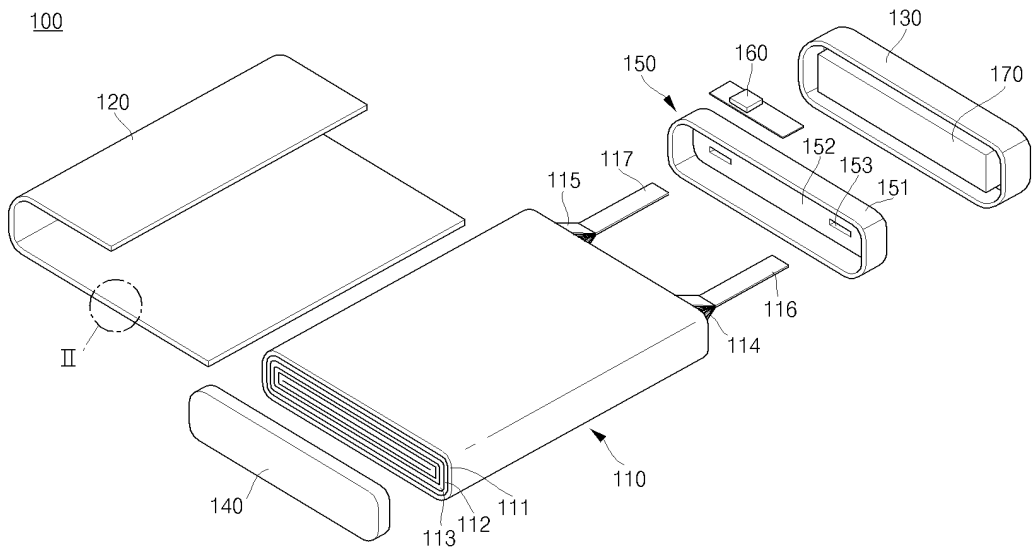
[0089] 210 ; 연장부

[0090] 220 ; 가스방

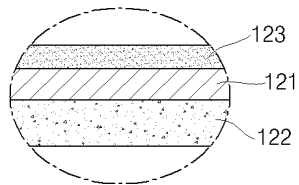
[0091] 230 ; 전해액 주입통로

도면

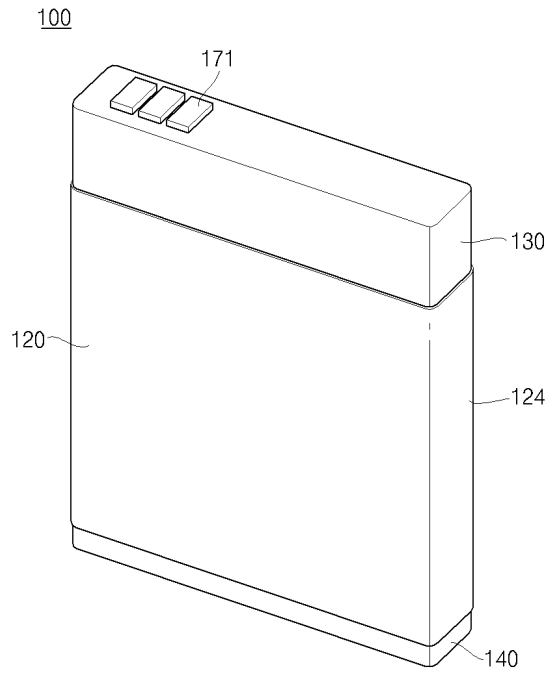
도면1



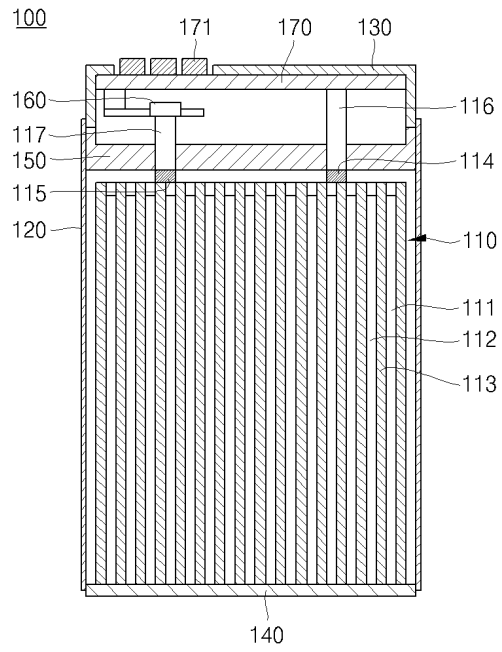
도면2



도면3



도면4



도면5

